

①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Patentschrift
⑪ DE 2422696 C2

⑤① Int. Cl. 3:
B41 F7/10
B 41 F 13/26
B 21 B 29/00

②① Aktenzeichen:
②② Anmeldetag:
④③ Offenlegungstag:
④⑤ Veröffentlichungstag:

P 24 22 696.8-27
10. 5. 74
20. 11. 75
9. 12. 82

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
M.A.N. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg AG, 8900
Augsburg, DE

⑦② Erfinder:
Fuchs, Boris, Dipl.-Ing.; Köbler, Ingo, Dipl.-Ing., 8900
Augsburg, DE

⑤⑤ Entgegenhaltungen:
DE-AS 20 33 515
DE-AS 12 70 519
DE-OS 21 65 185
FR 21 73 716

⑤④ Druckwerk für ein- oder beidseitigen Druck mit mindestens vier Zylindern

BEST AVAILABLE COPY

Fig.1

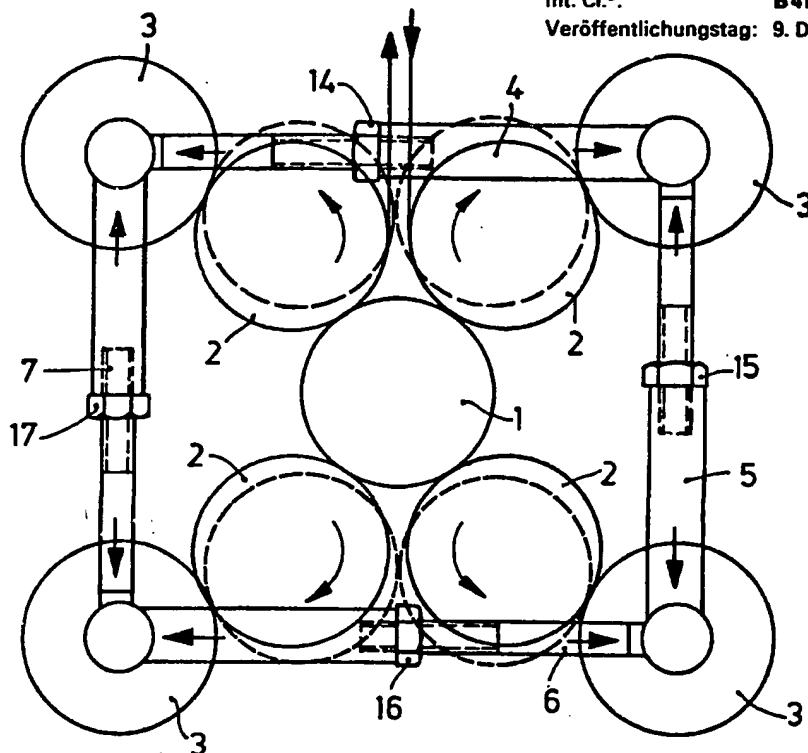


Fig.5

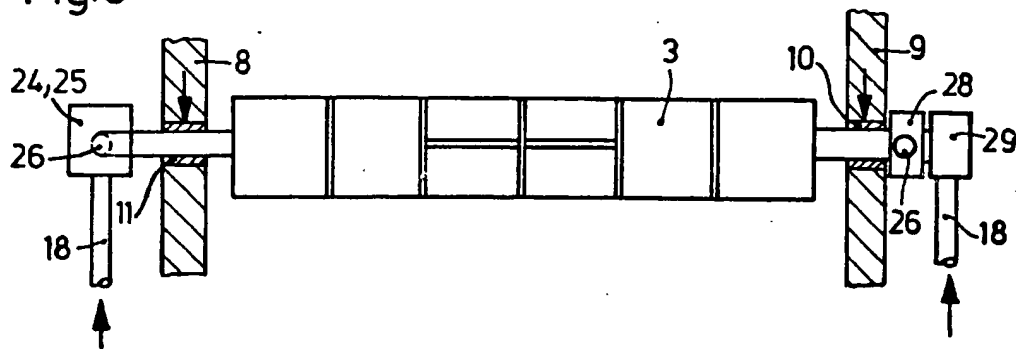


Fig.6

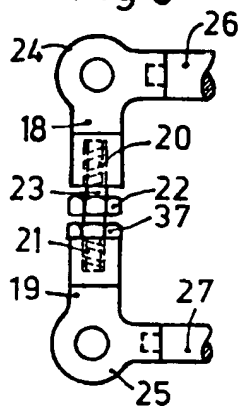


Fig.7

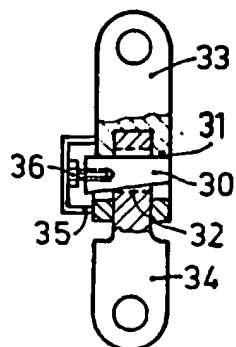


Fig.8

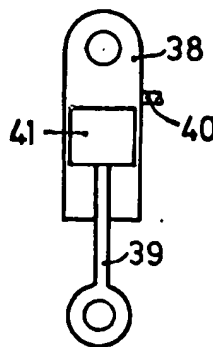
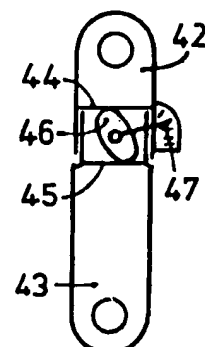


Fig.9



Patentansprüche:

1. Druckwerk für ein- oder beidseitigen Druck mit mindestens drei äußeren und mindestens einem inneren Zylinder, deren Wellenenden beidseitig in an den Gestellseitenwänden angeordneten Lagern gehalten sind und deren Achsen nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Wellenenden jedes außenliegenden Plattenzylinders (3; 51; 58; 65) je zwei Spannstreben (4, 5, 6, 7; 18, 19, 26, 27; 52, 53, 54, 55; 59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) mit zur Erzeugung der Spannkraft unabhängig voneinander einstellbarer Länge gelagert sind, deren andere Enden an je einem Wellenende eines benachbarten außenliegenden Zylinders derart angelenkt sind, daß die Spannstreben zwei sich parallel zu den beiden Gestellwänden (8, 9) erstreckende jeweils in sich geschlossene viereckige Spannrahmen bilden.

2. Druckwerk nach Anspruch 1 mit einer zur Mittelsenkrechten asymmetrischen Anordnung der Zylinder, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der viereckigen Spannrahmen die beiden zur Anlenkung von je zwei Spannstreben (59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) dienenden, je einen Eckpunkt der beiden Spannrahmen bildenden Wellenzapfen eines Zylinders (58; 65) durch je einen an jeder Gestellseitenwand (8, 9) fest angeordneten Lagerzapfen (63; 70) ersetzt sind.

3. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannstreben (4, 5, 6, 7; 18, 19, 26, 27; 52, 53, 54, 55; 59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) an den außerhalb der beiden Gestellseitenwände (8, 9) befindlichen Wellenenden angelenkt und zur Erzeugung von Druckkräften ausgebildet sind.

4. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Spannstreben (18, 26, 19, 27) an jedem Wellenende etwa im rechten Winkel zueinander angelenkt sind.

5. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannstrebe (4, 5, 6, 7; 18, 19, 26, 27, 52, 53, 54, 55; 59, 60, 61, 62; 66, 67, 68, 69) zweiteilig ausgebildet und zwischen beiden Teilen eine Spannvorrichtung (14, 15, 16, 17; 20, 21, 22, 23; 30, 31, 32, 35, 36; 41; 44, 45, 46, 47) vorgesehen ist.

6. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannstrebe ein Gewindebuchse (20, 21) und einen Schraubbolzen (23) aufweisendes Spannschloß aufweist.

7. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen (33, 34) jeder Strebe als Spannvorrichtung Keile (30) vorgesehen sind.

8. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen (42, 43) jeder Spannstrebe als Spannvorrichtung ein Nocken (46) vorgesehen ist.

9. Druckwerk nach den Ansprüchen 1 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den beiden Teilen (38, 39) jeder Strebe als Spannvorrichtung ein hydraulischer oder pneumatischer Kolben (41) vorgesehen ist.

10. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jede Spannstrebe (18, 19, 26, 27) einen eigenen, das Wellenende umfassenden Kopf (28, 29) aufweist.

11. Druckwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils die beiden auf die gleichen

Wellenenden einwirkenden Spannstreben (18, 26 bzw. 19, 27) einen gemeinsamen, das Wellenende umfassenden Kopf (24, 25) aufweisen.

Die Erfindung betrifft ein Druckwerk für ein- oder beidseitigen Druck mit mindestens drei äußeren und mindestens einem inneren Zylinder, deren Wellenenden beidseitig in an den Gestellseitenwänden angeordneten Lagern gehalten sind und deren Achsen nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen.

Da bekanntlich beim Zusammenpressen zweier an ihren Enden gelagerter insbesondere langer Walzen stets eine Durchbiegung in der Mitte eintritt, ist es Aufgabe der Erfindung, an Druckwerken mit einer Vielzahl von Druckwerkszylindern, deren Achsen nicht in einer gemeinsamen Ebene liegen, Maßnahmen zu treffen, um ohne großen Aufwand, d. h. in einfacher Weise diese zu verhindern und damit einen über die ganze Länge der Walzen annähernd gleichen Anpreßdruck und gleiches Druckbild zu verwirklichen.

Nach der Erfindung wird dies dadurch erreicht, daß an den beiden Wellenenden jedes außenliegenden Zylinders je zwei Spannstreben mit zur Erzeugung der Spannkraft unabhängig voneinander einstellbarer Länge gelagert sind, deren andere Enden an je einem Wellenende eines benachbarten außenliegenden Zylinders derart angelenkt sind, daß die Spannstreben zwei sich parallel zu den beiden Gestellwänden erstreckende jeweils in sich geschlossene viereckige Spannrahmen bilden.

Durch das Verspannen der Wellenenden der außenliegenden Zylinder über Eck ist es möglich, die resultierende Kraft annähernd in Richtung der von dem oder den innenliegenden Zylinder(n) ausgehenden Kraft verlaufen zu lassen, so daß mit einer vereinfachten Ausführung die erstrebte Wirkung erzielt wird. Zugleich wird die Spannung in den einzelnen Spannstreben vermindert.

Es ist zwar bekannt (DE-AS 20 33 515), zum Beeinflussen des Druckbildes auf den Druckformzylinder ein ihn verbiegender Biegemoment auszuüben, indem außerhalb seiner Lagerstellen entgegen der Auflagekraft wirkende Druckkräfte auf die Wellenstummel aufgebracht werden, beispielsweise durch druckmittelbeaufschlagte Stellglieder oder Exzenter. Dabei handelt es sich aber lediglich um ein einzelnes Tiefdruckwerk mit einem Tiefdruckformzylinder, einem Presseur und einem Stahlzylinder. Die Anwendung dieses Prinzips bei Mehrzylinderdruckwerken der eingangs genannten Art ist jedoch zu aufwendig, weil eine Vielzahl von Stellgliedern und gestellseitigen Abstützungen hierfür erforderlich ist, welche die Übersichtlichkeit an der Maschinenseitenwand beeinträchtigen.

Nach einer weiteren Ausführungsform werden bei zur Mittelsenkrechten asymmetrischen Anordnung der Zylinder zur Bildung der viereckigen Spannrahmen die beiden zur Anlenkung von je zwei Spannstreben dienenden, je einen Eckpunkt der beiden Spannrahmen bildenden Wellenzapfen eines Zylinders durch je einen an jeder Gestellseitenwand fest angeordneten Lagerzapfen ersetzt. Diese Ausführungsform ermöglicht ebenfalls eine einfachere Konstruktion.

Zweckmäßigerweise werden die Spannstreben an den außerhalb der beiden Gestellseitenwände befindli-

chen Wellenenden angelenkt und zur Erzeugung von Druckkräften ausgebildet. Dadurch werden die ausüb-
baren Biegemomente günstiger und die Anbringung der
Spannrahmen einfacher.

Um die Kräfteverteilung möglichst günstig zu
gestalten, sind ferner die zwei Spannstreben an jedem
Wellenende etwa im rechten Winkel zueinander
angelenkt.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist
jede Spannstrebe zweiteilig ausgebildet und zwischen
beiden Teilen eine Spannvorrichtung vorgesehen. Dies
ermöglicht eine einfache Verspannung entweder über
Spannschlüsse, Keile, Exzenter oder hydraulische
Kolben.

Eine weitere Vereinfachung des erfindungsgemäßen
Spannrahmens wird dadurch ermöglicht, daß jeweils die
beiden auf das gleiche Wellenende einwirkenden
Spannstreben einen gemeinsamen, das Wellenende
umfassenden Kopf aufweisen.

Weitere Merkmale ergeben sich aus den Unteran-
sprüchen. In der Beschreibung sind Ausführungsbeispi-
ele der Erfindung anhand der Zeichnung erläutert. Es
zeigt

Fig. 1 ein Neunzylinder-Offsetdruckwerk schema-
tisch,

Fig. 2 ein Zehnzylinder-Offsetdruckwerk schema-
tisch,

Fig. 3 ein Siebenzylinder-Offsetdruckwerk schema-
tisch,

Fig. 4 ein dem Druckwerk nach Fig. 3 entsprechen-
des Hochdruckwerk schematisch,

Fig. 5 eine Vorderansicht auf einen Eckpunkt
schematisch,

Fig. 6 mit 9 verschiedene Ausführungsformen der
Spannstreben.

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Neunzy-
linder-Offsetdruckwerk ist mit 1 der Druckzylinder, mit
2 sind die vier Gummizylinder und mit 3 die vier
Plattenzylinder bezeichnet. Solche Maschinentypen
werden in der Regel als Satellitendruckwerk für
Vierfarben einseitigen Druck oder als Schön-
und Widerdruckwerk bei einer Papierführung zwischen den
Gummizylindern 2 verwendet. Beim letzteren Verfah-
ren sind jeweils zwei der Gummizylinder 2, wie in
gestrichelten Linien angedeutet ist, aneinander gestellt.
Insbesondere bei breiten, z. B. sechs Platten breiten
Maschinen, tritt beim Anstellen durch Anschwenken der
Gummizylinder 2 an die ortsfesten Plattenzylinder 3
eine Durchbiegung derselben in der Mitte ein, die zu
einem unsauberen Druck führt. Um diese zu vermeiden,
sind zwischen den beiden Wellenenden benachbarter
Plattenzylinder 3 Spannstreben 4, 5, 6, 7 vorgesehen, die
in ihrer Länge einstellbar sind und mit denen
unabhängig voneinander eine Spannkraft auf die
Wellenenden erzeugt werden kann, wobei die Resultie-
rende der auf ein Wellenende wirkenden Kräfte etwa in
Richtung der von dem oder den Gummizylinder(n) 2 in
angestelltem Zustand ausgehenden Kraft verläuft. Wie
aus der Fig. 1 und 5 ersichtlich ist, bilden die
Spannstreben 4, 5, 6, 7 geschlossene viereckige Rahmen,
die sich beiderseits der Gestellwände 8, 9 parallel dazu
erstrecken, und zwar vorzugsweise außerhalb der Lager
10 und 11 der Plattenzylinder 3. Werden die
Spannrahmen innerhalb der Plattenzylinderlager 10, 11
angeordnet, so sind statt der Spannstreben Zugstreben
erforderlich.

Die Betätigung der Spannvorrichtungen 14, 15, 16, 17
der Spannstreben 4, 5, 6, 7, die zweiteilig ausgebildet

sind, bewirkt an den Wellenenden der Plattenzylinder 3
Biegekräfte, die den von den angestellten Gummizylind-
ern 2 ausgeübten Kräften entgegenwirken und etwa in
deren Richtungen verlaufen.

Die die beiden benachbarten überstehenden Wellen-
enden auseinanderdrückenden Spannstreben 4, 5, 6, 7
können in verschiedener Weise ausgebildet sein, wie die
Fig. 6 mit 9 zeigen. Eine sehr einfache Ausführung ist in
Fig. 6 gezeigt, bei welcher die Strebe aus zwei Hälften
18 und 19 besteht, deren einander zugewandte Enden
mit gegenläufigen Innengewinden 20, 21 versehen sind
und die mittels einer Mutter 22 auf einem gegenläufigen
Gewinde aufweisenden Schraubbolzen 23 in Achsrich-
tung gegeneinander verstellbar sind, so daß damit der
Achsabstand benachbarter Wellenenden veränderbar
ist. Jede der beiden Hälften 18, 19 der Streben weist
zweckmäßigerweise einen gemeinsamen Kopf 24, 25
auf, in welchem um 90° versetzt die eine Hälfte der dazu
im rechten Winkel ersetzbaren Spannstrebe 26 bzw. 27
befestigbar ist. Mittels einer Gegenmutter 37 sind die
Hälften 18, 19 in der gewünschten Lage feststellbar.
Sämtliche Spannstreben 18, 19, 26, 27 des rechteckigen
Spannrahmens sind in der gleichen Weise ausgebildet
und werden miteinander betätigt, um an allen
Plattenzylindern 3 die unerwünschte Durchbiegung
auszugleichen. Anstelle der gemeinsamen Köpfe für
zwei im rechten Winkel zueinander liegende Spannstre-
ben 26, 18 (Fig. 5 links) können die Streben
selbstverständlich auch jeweils nebeneinanderliegende
Köpfe 28, 29 (Fig. 5 rechts) aufweisen.

Statt der Spannvorrichtung nach Fig. 6 ist es auch
denkbar, einen Keil 30 in versetzte Längsschlitze 31, 32
der beiden Hälften 33, 34 einer Strebe mittels einer sich
gegen einen Bügel 35 abstützenden Schraube 36
einzutreiben und damit die Wellenenden mittels der
diese umfassenden Hälften 33 und 34 auseinanderzu-
drücken.

Eine weitere Variation der Streben kann durch
hydraulische Mittel gebildet sein, wobei die eine Hälfte
38 einer Strebe als Zylinder ausgebildet ist, in die bei 40
Druckflüssigkeit eingeführt wird, während die andere
Hälfte 39 der Strebe mit einem Kolben 41 versehen ist,
der in dem Zylinder unter der Wirkung der zugeführten
Druckflüssigkeit verschiebbar und damit die Wellen-
enden verbiegbare sind. Diese Lösung hat den Vorteil, daß
die Spannkraft definiert aufgebracht werden können.

Nach Fig. 9 sind die beiden Hälften 42, 43 der
Streben als ineinandergreifende Rohre mit Zwischenbö-
den 44, 45 ausgebildet und mittels eines Exzenters 46
und eines feststellbaren Hebels 47 gegeneinander axial
verschiebbar.

Außer den gezeigten ist selbstverständlich auch eine
Reihe technisch äquivalenter Spannvorrichtungen, die
sich zu einem geschlossenen viereckigen Rahmen
ergänzen, denkbar.

In Fig. 2 ist eine Zehnzylinder-Offsetrotationsdruck-
maschine schematisch gezeigt mit den zwei Druckzylind-
ern 48, 49, vier Gummizylindern 50 und vier
Plattenzylindern 51, wobei die Gummizylinder 50
schwenkbar, die Plattenzylinder 51 und Druckzylinder
48, 49 hingegen ortsfest gelagert sind. Es sind damit die
eingezeichneten Führungen einer bzw. zweier Papier-
bahn(en) möglich, nämlich 2 · 1/1, 2 · 0/2 oder 2/0, 1/3
oder 3/1, 2/2, 0/4 oder 4/0. Auch in diesem Fall sind die
Wellenenden der vier Plattenzylinder 51 durch vier
einen geschlossenen viereckigen Spannrahmen bildende
Spannstreben 52, 53, 54, 55 auf jeder Gestellseitenwand
8, 9 miteinander verbunden zur Ausübung einer die

Plattenzylinderwellenenden verbiegenden Kraft.

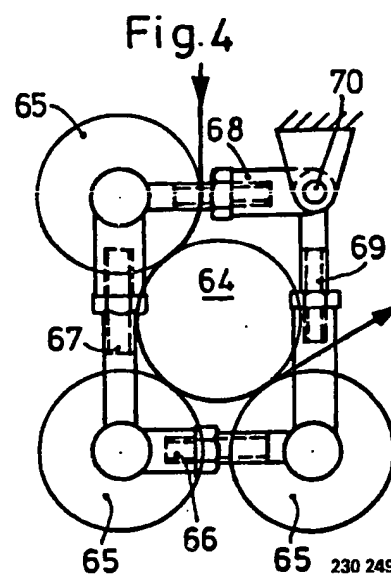
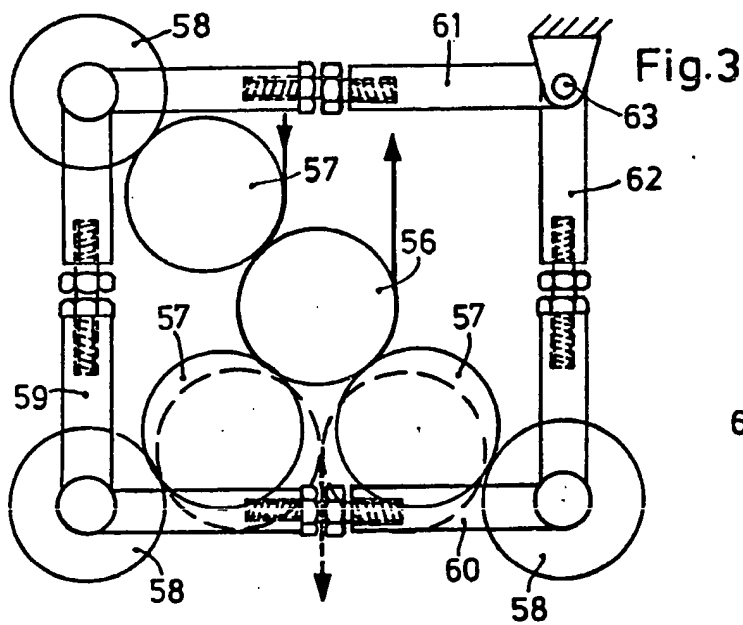
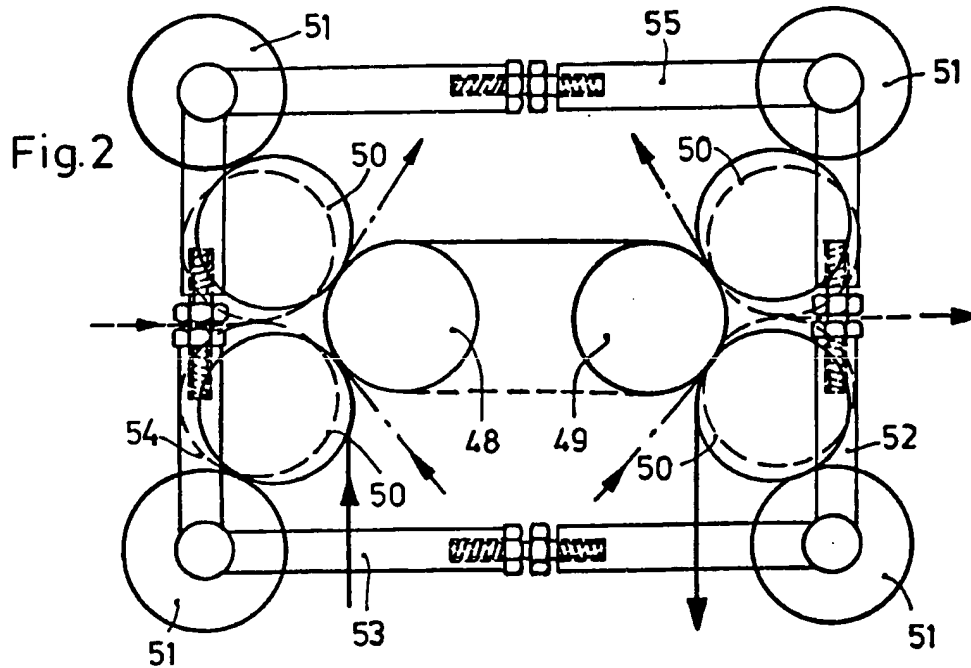
In den Fig. 3 und 4 sind zur Mittelebene asymmetrische Druckwerke gezeigt, und zwar in Fig. 3 ein Siebenzylinder-Offsetdruckwerk und in Fig. 4 ein Vierzylinder-Hochdruckwerk. Um einen Druckzylinder 56 sind drei Gummizylinder 57 vorgesehen, denen drei Plattenzylinder 58 zugeordnet sind, wobei diese durch die Spannstreben 59, 60 gegeneinander abgestützt sind. Die Ergänzung zu dem geschlossenen viereckigen Spannrahmen bilden die Spannstreben 61, 62, die sich ihrerseits an einem an jeder Gestellseitenwand 8, 9 fest angeordneten Lagerzapfen 63 abstützen. Wie bekannt, dient eine derartige Zylinderanordnung für Dreifarben-einseitendruck oder bei aneinander geschwenktem Gummizylinderpaar für zweifarbigem Druck auf der einen und einfarbigen Druck auf der anderen Seite. Die Spannstreben 59 bis 62 können dabei in der in den Fig. 6 bis 9 gezeigten Weise ausgebildet sein.

Außer bei Offsetdruckmaschinen sind die Spannrahmen selbstverständlich auch bei Hochdruckmaschinen verwendbar. Die Fig. 4 zeigt ein der Offsetmaschine

der Fig. 3 entsprechendes Ausführungsbeispiel einer Hochdruckmaschine, bei der durch Wegfall der zwischen Druck- und Plattenzylinder vorgesehenen Gummizylinder die Zylinderzahl auf einen abschwenkbaren Druckzylinder 64 und drei daran anliegende Plattenzylinder 65 beschränkt ist. Die Wellenenden der Plattenzylinder 65 sind beidseitig durch Spannstreben 66, 67 gegeneinander und mittels der beiden Spannstreben 68, 69 die beiden äußeren Plattenzylinder gegen einen festen Lagerzapfen 70 an jeder Gestellseitenwand abgestützt, und zwar in der für die Ausführung nach Fig. 3 beschriebenen Weise.

Den Offsetdruckmaschinen der Fig. 1 und 2 entsprechende Hochdruckwerke weisen um einen Druckzylinder vier Plattenzylinder bzw. zwei Druckzylinder mit je zwei Plattenzylindern auf. Die auf die ortsfesten Plattenzylinder einwirkenden geschlossenen viereckigen Rahmen sind in dem Offsetdruckwerk entsprechender Weise ausgebildet und daher nicht näher dargestellt und beschrieben.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☒ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.